

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
21. August 2014 (21.08.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/124997 A1

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**
B60Q 3/00 (2006.01) *F21V 8/00* (2006.01)
B60Q 3/02 (2006.01) *G02B 6/02* (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2014/052772
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
13. Februar 2014 (13.02.2014)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**
10 2013 002 822.1
15. Februar 2013 (15.02.2013) DE
- (71) **Anmelder:** JOHNSON CONTROLS GMBH [DE/DE];
Industriestrasse 20-30, 51399 Burscheid (DE).
- (72) **Erfinder:** MUELLER, Wolfgang; Hinterhufe 48, 42929
Wermelskirchen (DE). REINBACH, Ingo; An der
Burgmauer 21, 52249 Eschweiler (DE). MUELLER,
Peter, Gerd; Hauptstrasse 63a, 51519 Odenthal-Blecher
(DE).
- (74) **Anwalt:** LIEDHEGENER, Ralf; Keiper GmbH & Co.
KG, IP Operations, Hertelsbrunnenring 2, 67657
Kaiserslautern (DE).
- (81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.
- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Veröffentlicht:**
— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** LIGHT-EMITTING PROFILE FOR CONTOUR LIGHTING OR ACCENTUATED LIGHTING IN VEHICLE INTERIORS AND THE USE THEREOF

(54) **Bezeichnung :** LICHEMITTIERENDES PROFIL ZUR KONTURBELEUCHTUNG ODER AKZENTUIERTEN BELEUCHTUNG IN FAHRZEUGINNENRÄUMEN SOWIE DESSEN VERWENDUNG

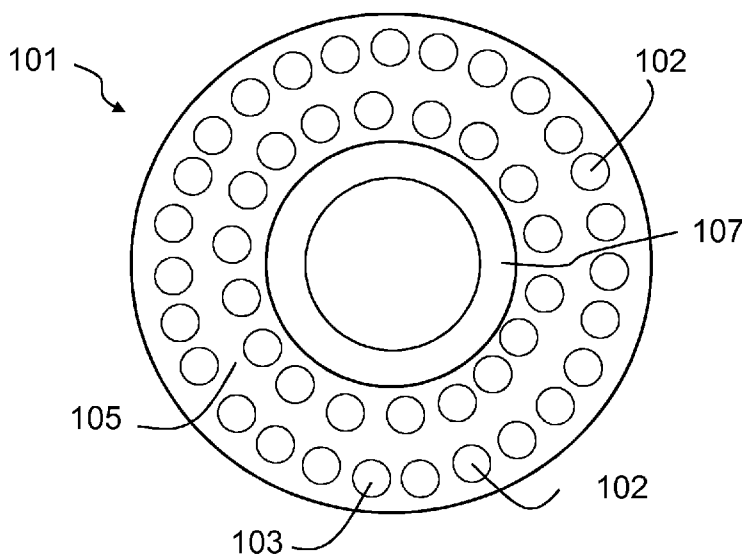


Fig. 2

(57) **Abstract:** The invention relates to a light-emitting profile (1, 101, 201, 301, 401) for contour lighting or accentuated lighting in vehicle interiors, comprising at least two optical waveguides (2, 102) and/or at least two lighting elements, wherein the at least two optical waveguides (2, 102) and/or the at least two lighting elements are completely enclosed in a matrix (5) made of transparent or translucent material. According to the invention, a core (107) is arranged inside the light-emitting profile (1, 101, 201, 301, 401), which core is surrounded by the material of the matrix (105). The invention further relates to the use of such a light-emitting profile (1, 101, 201, 301, 401) for the production of light effects and for contour lighting or accentuated lighting in vehicle interiors.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



-
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

ein lichtemittierendes Profil (1, 101, 201, 301, 401) zur Konturbeleuchtung oder akzentuierten Beleuchtung in Fahrzeuginnenräumen, mit mindestens zwei Lichtleitern (2, 102) und/oder mindestens zwei Leuchtelementen, bei dem die mindestens zwei Lichtleiter (2, 102) und/oder die mindestens zwei Leuchtelemente von einer Matrix (5) aus transparentem oder transluzentem Material vollständig umschlossen sind. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass im Inneren des lichtemittierenden Profils (1, 101, 201, 301, 401) ein Kern (107) angeordnet ist, der von dem Material der Matrix (105) umgeben ist. Die Erfindung betrifft zudem die Verwendung eines solchen lichtemittierenden Profils (1, 101, 201, 301, 401) zur Erzeugung von Lichteffekten und zur Konturbeleuchtung oder akzentuierten Beleuchtung in Fahrzeuginnenräumen.

JOHNSON CONTROLS GMBH, 51399 BURSCHEID

LICHTEMITTIERENDES PROFIL ZUR KONTURBELEUCHTUNG ODER
AKZENTUIERTEN BELEUCHTUNG IN FAHRZEUGINNENRÄUMEN SOWIE
DESSEN VERWENDUNG

Die Erfindung betrifft ein lichtemittierendes Profil zur Konturbeleuchtung oder akzentuierten Beleuchtung in Fahrzeuginnenräumen mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 sowie dessen Verwendung gemäß der Ansprüche 14 und 15.

5

Stand der Technik

Aus der DE 10 2008 009 137 A1 ist ein lichtemittierendes Profil bekannt, das aus mehreren seitenemittierenden Stufenindexfasern, die von einem transparenten oder transluzenten Mantel umgeben sind, besteht. Die Stufenindexfasern sind innerhalb des Faserbündels nicht untereinander fixiert, so dass es insbesondere während einer Verformung des lichtemittierenden Profils zu unerwünschten Bewegungen zwischen den Fasern oder von Fasern relativ zum Mantel kommt. Eine Verlagerung der Faserverteilung innerhalb des Mantels kann beispielsweise zu einer unerwünschten Helligkeitsverteilung innerhalb des lichtemittierenden Profils führen. Dies ist besonders nachteilig, wenn die lichtemittierenden Profile zur Konturbeleuchtung dienen sollen und dazu der Kontur von dreidimensional geformten Gegenständen folgen müssen. Auch für eine gezielt ungleichmäßige Verteilung der Fasern im Profil, beispielsweise um unterschiedliche Lichtstärken in unterschiedlichen Richtungen zu erzeugen, ist die Fixierung der Fasern unzureichend.

10

15

20

Die US 2012/0099112 A1 offenbart einen Lichtleiter für eine medizinische Verwendung. Durch den Lichtleiter geleitetes Licht soll den Lichtleiter möglichst nicht vor dem Ende des Lichtleiters verlassen soll. Darum ist der Lichtleiter beispielsweise in Röhren angeordnet, an deren Enden Lichtaustrittsöffnungen
5 vorgesehen sind. Dies widerspricht aber einer Eignung des Lichtleiters zur Konturbeleuchtung oder akzentuierten Beleuchtung.

Aus der US 5,734,773 ist eine Lichtleitfaser zur Lichtsignalübertragung bekannt. Diese Lichtleitfaser gewährleistet einen möglichst geringen Lichtverlust, selbst bei
10 Biegung. Dies widerspricht einem Einsatz der Lichtleitfaser für eine Konturbeleuchtung oder eine akzentuierten Beleuchtung von Gegenständen, bei der auch entlang des Lichtleiters gezielt Licht aus diesem austreten soll.

Die EP 2 028 048 A1 offenbart einen Dekorationskörper, der sandwichartig
15 aufgebaut ist. Lichteffekte werden durch mehrere Lichtleitschichten erzeugt, auf die eine zusätzliche lichtdurchlässige Streuschicht und lichtabdeckende Dekorelementschichten mit lichtdurchlässigen und lichtundurchlässigen Bereichen aufgebracht sind.

Eine Beleuchtungsvorrichtung mit Lichtleitern und Auskoppelmitteln und/oder Reflektoren
20, die einem seitlichen Austreten von Licht aus der Beleuchtungsvorrichtung dienen, offenbart die DE 102 06 613 A1. Die Beleuchtungsvorrichtung ist derart ausgestaltet, dass zumindest aus einem Teil der Seitenflächen der Lichtleiter Licht auskoppelbar ist. Als Anwendungsfälle der Beleuchtungsvorrichtungen sind flache Großflächenleuchten, Tapeten und Wandverkleidungen
25 genannt, jedoch keine Anwendungen in Fahrzeuginnenräume. Die offenbarten Ausführungsbeispiele sind entweder flach oder umfassen nur einen einzigen Lichtleiter.

Aufgabe

5 Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein lichtemittierendes Profil der eingangs genannten Art zu verbessern, insbesondere eine dauerhafte Fixierung der einzelnen Fasern untereinander zu erreichen. Des Weiteren sollen geeignete lichtemittierende Profile zur Verfügung gestellt werden, die zur Verwendung für eine Konturbeleuchtung oder eine akzentuierte Beleuchtung von Gegenständen in Fahrzeuginnenräumen geeignet sind.

10 Lösung

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein lichtemittierendes Profil mit den Merkmalen des Anspruches 1 und die Verwendung eines solchen lichtemittierenden Profils nach Anspruch 14 gelöst.

15 Vorteilhafte Ausgestaltungen, welche einzeln oder in Kombination miteinander eingesetzt werden können, sind Gegenstand der Unteransprüche.

20 Dadurch, dass die mindestens zwei Lichtleiter und/oder die mindestens zwei Leuchtelemente des lichtemittierenden Profils von einer gemeinsamen Matrix aus transparentem oder transluzentem Material vollständig umschlossen sind, sind die Relativpositionen der Lichtleiter beziehungsweise der Leuchtelemente in dem lichtemittierenden Profil zueinander fixiert und zusätzlich vor Beschädigung und Verschmutzung geschützt. Transparent bedeutet, dass die Matrix blickdurchlässig ist; der Begriff der Transluzenz beschreibt eine partielle Lichtdurchlässigkeit. Unter dem Begriff Leuchtelement sind insbesondere aktiv Licht emittierende Leuchtelemente, wie beispielsweise Leuchtdioden und elektrolumineszent ausgerüstete Fäden, zu verstehen.

30 Gewichts- und kostenoptimierte lichtemittierende Profile werden erreicht, indem im Inneren des lichtemittierenden Profils ein Kern angeordnet ist, der von dem Material der Matrix umgeben ist. Im Bereich des Kerns ist dann vorzugsweise kein Matrixmaterial vorhanden. Der Kern im Inneren des lichtemittierenden Profils, der

von dem Material der Matrix umgeben ist, erleichtert zudem eine Verwendung des lichtemittierenden Profils zur Erzeugung von Lichteffekten, indem die einzelnen Lichtleiter und/oder Leuchtelemente in definierter räumlicher Verteilung und/oder definierter zeitlicher Abfolge beleuchtet werden oder zum Leuchten gebracht werden können.

Der Kern in dem erfindungsgemäßen lichtemittierenden Profil stabilisiert zudem das Profil, insbesondere bei hohen Temperaturen, wie diese beispielsweise in einem in tropischen Regionen in praller Sonne geparkten Fahrzeug unvermeidbar sind. Bei Verwendung eines thermoplastischen Matrixmaterials gewährleistet der Kern bei höheren Temperaturen die Formbeständigkeit des Profils. Zudem stabilisiert der Kern die Faseranordnung im Inneren des Matrixmaterials, so dass auf ein „Verweben“ der Lichtleiter, wie in der DE 102 06 613 A1 offenbart, verzichtet werden kann. Der Kern im Inneren des Profils bietet daher deutliche Vorteile bei einem Einsatz des Profils in Fahrzeuginnenräumen und bei der Erzeugung von Lichteffekten.

Der Kern kann innen hohl ausgeführt sein oder aus einem Material mit einer im Vergleich zum Matrixmaterial geringeren Dichte bestehen, so dass man vergleichsweise leichte lichtemittierende Profile erhält. Innen hohl ausgebildete Kerne haben vorzugsweise eine röhrenförmige Kontur.

Eine besonders gute Eignung zur Verwendung eines erfindungsgemäßen lichtemittierenden Profils zur Erzeugung von Lichteffekten, zur Konturbeleuchtung oder akzentuierten Beleuchtung in Fahrzeuginnenräumen lässt sich erreichen, indem in mindestens einem zwischen zwei Enden des lichtemittierenden Profils gelegenen Abschnitt gezielt Licht aus dem lichtemittierenden Profil austreten kann. Vorzugsweise kann über die gesamte Länge des lichtemittierenden Profils Licht seitlich aus diesem austreten.

Vorzugsweise besteht die Matrix des lichtemittierenden Profils aus einem Kunststoffmaterial. Analog zur Extrusion von elektrischen Kabeln können die

Lichtleiter oder Leuchtelemente zu einem strangförmigen Gebilde mit Matrixwerkstoff umgossen werden.

5 Neben bekannten Kunststoffmaterialien eignen sich auch andere, an sich bekannte transparente oder transluzente Werkstoffe, wie beispielsweise Glas. Glas kommt dann vorteilhaft zum Einsatz, wenn das lichtemittierende Profil unter höheren Temperaturen verwendet wird und keine besonderen Anforderungen an die Elastizität des Matrixwerkstoffes gestellt werden.

10 Das lichtemittierende Profil ist vorzugsweise strangförmig profiliert, wie dies beispielsweise von Strangpressprofilen bekannt ist. Besonders leicht lassen sich Profile herstellen, deren Querschnitt über die gesamte Länge des lichtemittierenden Profils einen konstanten Querschnitt haben. Es lassen sich jedoch auch gezielt Profilverläufe herstellen, deren Querschnitt entlang der axialen
15 Erstreckung des Profils variiert oder deren Querschnitte zueinander verdreht sind, so dass beispielsweise der optische Eindruck eines tordierten Profils entsteht.

Die Leuchtkraft des lichtemittierenden Profils kann gezielt verändert, insbesondere verstärkt, werden, indem der Kern aus einem reflektierenden Material besteht
20 und/oder mit einer reflektierenden Beschichtung, insbesondere nur auf der Außenseite des Kerns, versehen ist.

Indem der Kern aus einem nicht lichtleitenden Material besteht, können einzelne Bereiche des lichtemittierenden Profils kontrastreicher gegeneinander abgegrenzt
25 werden.

Bei Verwendung von mehreren Lichtquellen können einzelne Lichtleiter des lichtemittierenden Profils definiert mit einzelnen Lichtquellen verbunden werden. Dadurch kann ein einfarbiges Muster oder bei Verwendung von Lichtquellen
30 unterschiedlicher Farben ein Muster aus unterschiedlichen Farben über dem Radius oder dem Umfang des lichtemittierenden Profils erzeugt werden.

Eine Verwendung von mehrfarbigen Leuchtdioden, insbesondere mit automatischem Farbwechsel, zum Einspeisen von Licht in das lichtemittierende Profil oder als Leuchtelemente, ermöglicht einen großen Gestaltungsspielraum für Lichteffekte. Bei einem Einsatz mehrerer Lichtquellen lassen sich so beispielsweise zeitlich limitiert farbige Streifen in einem sonst weiß abstrahlenden Leuchtelement erzeugen.

Für besondere optische Effekte kann es von Vorteil sein, wenn der Kern selbst aus einem leuchtenden Material besteht. Dabei kann die Mantelfläche des Kerns (oder bei massiven Kernen der gesamte Kern) selbst in der Art eines Lichtleiters ausgeführt sein oder mit Partikeln beschichtet sein, die durch ein Anlegen einer elektrischen Spannung leuchten.

Die Kontur des lichtemittierenden Profils kann einen integrierten Befestigungsbereich für dessen Befestigung an einem weiteren Bauteil, wie beispielsweise einem Fahrzeugsitz, umfassen. Dieser Befestigungsbereich kann beispielsweise an dem Bauteil angenäht werden oder in sonstiger Weise stoffschlüssig, formschlüssig oder kraftschlüssig daran befestigt werden.

Besonders eindrucksvoll lassen sich die erfindungsgemäßen lichtemittierenden Profile zur Konturbeleuchtung oder akzentuierten Beleuchtung von Gegenständen im Bereich des Interieurs von Fahrzeugen inklusive Flugzeugen und Schiffen einsetzen. Die lichtemittierenden Profile können beispielsweise Keder an Fahrzeugsitzen ersetzen.

Die Lichtleiter oder aktiv Licht emittierenden Leuchtelemente können gleichmäßig oder ungleichmäßig über den Querschnitt des lichtemittierenden Profils verteilt sein. Die gilt für alle Profilformen. Bei lichtemittierenden Profilen mit einem Befestigungsbereich ist es so beispielsweise möglich, die Lichtleiter oder Leuchtelemente nur in dem Querschnittsbereich einzubringen, der nicht dem Befestigungsbereich zugeordnet ist.

Figuren und Ausführungsformen der Erfindung

Im Folgenden ist die Erfindung anhand von in den Figuren dargestellten vorteilhaften Ausführungsbeispielen näher erläutert. Die Erfindung ist jedoch nicht auf diese Ausführungsbeispiele beschränkt. Es zeigen:

5

Fig. 1: einen Querschnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel eines lichtemittierenden Profils,

10

Fig. 2: einen Querschnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel eines lichtemittierenden Profils mit einem Kern,

15

Fig. 3: eine schematische Darstellung eines Querschnitts durch ein drittes Ausführungsbeispiel eines lichtemittierenden Profils mit einem Befestigungsbereich,

Fig. 4: eine schematische Darstellung eines Querschnitts durch ein viertes Ausführungsbeispiel eines lichtemittierenden Profils und

20

Fig. 5: eine schematische Darstellung eines Querschnitts durch ein fünftes Ausführungsbeispiel eines lichtemittierenden Profils.

Ein in Figur 1 im Querschnitt dargestelltes lichtemittierendes Profil 1 besteht aus mehreren (vorliegend ungefähr sechzig) Lichtleitern 2 und einer die Lichtleiter 2 vollständig umschließenden Matrix 5.

25

Optional kann das lichtemittierende Profil 1 zusätzlich nicht lichtleitende und nicht leuchtende Fasern 3, insbesondere Zugfasern mit hoher Zugfestigkeit aufweisen. Die Fasern 3 verbessern die mechanischen Eigenschaften des lichtemittierenden Profils 1 und dienen als Kern, wie dieser nachfolgend noch näher im Zusammenhang mit einem zweiten Ausführungsbeispiel beschrieben wird.

30

Die räumliche Anordnung der Lichtleiter 2 (und gegebenenfalls der Fasern 3) in der Matrix 5 ähnelt dabei einer Anordnung von Verstärkungsfasern in einem

Matrixwerkstoff eines langfaserverstärkten Faserverbundwerkstoffes. Der Begriff des vollständigen Umschließens umfasst auch Lösungen, bei denen die Lichtleiter 2 in einem porösen Matrixwerkstoff eingebettet sind.

- 5 Die Lichtleiter 2 sind vorliegend als seitenemittierende Lichtleiterfasern ausgebildet, wie diese beispielsweise aus der DE 10 2008 009 137 A1 bekannt sind. Bei solchen seitenemittierenden Lichtleiterfasern tritt ein in die Faser in weitgehend axialer Richtung eingespeistes Licht gleichmäßig verteilt über die Länge der Faser seitlich aus der Faser aus. Somit erscheint die seitenemittierende
10 Lichtleiterfaser als eine gleichmäßig leuchtende Linie.

- Die weitgehend parallel zueinander verlaufenden Lichtleiter 2 sind in der Matrix 5 eingebettet. Die Matrix 5 definiert die strangförmig profilierte äußere Kontur des lichtemittierenden Profils 1 und besteht aus einem transparenten oder
15 transluzenten Material, vorliegend aus Kunststoff.

- Der Querschnitt der strangförmig profilierten Kontur des lichtemittierenden Profils 1 ist kreisrund, so dass das lichtemittierende Profil 1 in einem unverformtem Zustand eine weitgehend zylindrische Außenkontur aufweist. Der
20 Mittelpunkt des kreisrunden Querschnitts und eine senkrecht zu dem Querschnitt durch den Mittelpunkt verlaufende Längsachse der strangförmig profilierten Kontur definieren ein Zylinderkoordinatensystem, welches die nachfolgend verwendeten Richtungsangaben definiert.

- 25 Das Material der Matrix besteht vorzugsweise aus einem flexiblen Kunststoff, so dass das lichtemittierende Profil 1 elastisch verformbar ist. Dadurch lässt sich das lichtemittierende Profil 1 vielseitig zur Konturbeleuchtung oder akzentuierten Beleuchtung einsetzen.

- 30 Das lichtemittierende Profil 1 ist in an sich bekannter Weise einseitig über eine von zwei Stirnflächen des lichtemittierenden Profils 1 an eine Lichtquelle

angeschlossen. In einer Abwandlung des Ausführungsbeispiels sind beide Stirnflächen an jeweils einer Lichtquelle angeschlossen.

5 Die Leuchtkraft des lichtemittierenden Profils 1 kann variiert werden, indem die Anzahl der Lichtleiter 2 geändert wird. Bevorzugt sind die Lichtleiter gleichmäßig über den Querschnitt des lichtemittierenden Profils 1 verteilt, jedoch kann auch eine ungleichmäßige Verteilung im Einzelfall sinnvoll sein, beispielsweise um unterschiedliche Lichtstärken in unterschiedlichen Richtungen zu erzeugen.

10 Besonders abwechslungsreiche Gestaltungsmöglichkeiten des lichtemittierenden Profils 1 lassen sich erreichen, indem das lichtemittierende Profil 1 mehrere Lichtleiter 2 aufweist, die mit mehreren Lichtquellen verbindbar sind und einzelne Lichtleiter 2 definiert mit einzelnen Lichtquellen verbindbar sind. Dadurch kann ein
15 Muster aus unterschiedlichen Farben über dem Radius oder dem Umfang des lichtemittierenden Profils 1 erzeugt werden.

Die Verwendung von mehrfarbigen Leuchtdioden, insbesondere mit automatischem Farbwechsel, zum Einspeisen von Licht in das lichtemittierende Profil 1, ermöglicht einen großen Gestaltungsspielraum für Lichteffekte. Bei einem
20 Einsatz mehrerer Lichtquellen lassen sich so beispielsweise zeitlich limitiert farbige Streifen in einem sonst weiß abstrahlenden Leuchtelement erzeugen.

Das nachfolgend beschriebene und in Figur 2 dargestellte zweite Ausführungsbeispiel eines lichtemittierenden Profils 101 entspricht mit Ausnahme
25 der abweichend beschriebenen Merkmale dem ersten Ausführungsbeispiel. Die Bezugszeichen sind gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel um 100 erhöht.

Das lichtemittierende Profil 101 weist in seinem Zentrum entlang seiner Erstreckung einen Kern 107 auf, der von dem Material einer Matrix 105 umgeben
30 ist. Die Matrix 105 ummantelt wie zuvor beschrieben mehrere Lichtleiter 102. Optional kann auch das lichtemittierende Profil 101 zusätzlich nicht leuchtende Fasern 103, insbesondere Zugfasern mit hoher Zugfestigkeit aufweisen. Die

Fasern 103 verbessern die mechanischen Eigenschaften des lichtemittierenden Profils 101.

5 Der Kern 107 ist vorliegend innen hohl ausgebildet und hat eine röhrenförmige Kontur. Im Bereich des Kerns befindet sich kein Material der Matrix 105. In einer Abwandlung des zweiten Ausführungsbeispiels kann der Kern auch aus Vollmaterial bestehen.

10 Der Kern 107 besteht aus reflektierendem Material oder ist mit einer reflektierenden Beschichtung versehen. Dabei ist zumindest die nach außen weisende Mantelfläche des Kerns 107 reflektierend ausgebildet. Besondere Lichteffekte lassen sich erreichen, wenn nur Teilbereiche der Mantelfläche des Kerns 107 reflektierend ausgebildet sind.

15 In einer Abwandlung des zweiten Ausführungsbeispiels sind die Lichtleiter 102 nur partiell von dem Material der Matrix 105 umschlossen, beispielsweise nur mit einer äußeren Mantelfläche.

20 Das nachfolgend beschriebene und in Figur 3 schematisch (ohne Darstellung der einzelnen Lichtleiter) dargestellte dritte Ausführungsbeispiel eines lichtemittierenden Profils 201 entspricht mit Ausnahme der abweichend beschriebenen Merkmale dem ersten Ausführungsbeispiel und/oder dem zweiten Ausführungsbeispiel. Die Bezugszeichen sind gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel um 200 erhöht.

25 Das zweite lichtemittierenden Profil 201 hat im Querschnitt eine kreisrunde Grundform, von der in radialer Richtung ein Befestigungsbereich 210 absteht, der einer Befestigung des lichtemittierenden Profils 201 an einem Gegenstand dient.

30 Die Lichtleiter oder aktiv Licht emittierenden Leuchtelemente können gleichmäßig oder ungleichmäßig über den Querschnitt verteilt sein. So ist es möglich, die

Lichtleiter oder Leuchtelemente nur im runden Teil des lichtemittierenden Profils 201 einzubringen.

5 Das in Figur 4 schematisch dargestellte vierte Ausführungsbeispiel eines lichtemittierenden Profils 301 entspricht mit Ausnahme der abweichend beschriebenen Merkmale dem ersten Ausführungsbeispiel und/oder dem zweiten Ausführungsbeispiel. Die Bezugszeichen sind gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel um 300 erhöht.

10 Der Querschnitt des lichtemittierenden Profils 301 weist die Form eines symmetrischen Trapezes auf. Das lichtemittierende Profil 301 kann somit nach dem Prinzip einer Nut und Feder-Verbindung mit der breiteren Grundseite zur Nut orientiert in eine korrespondierende Nut eines Gegenstandes eingeschoben werden. Alternativ kann das lichtemittierende Profil 301 – wie auch die
15 lichtemittierenden Profile der übrigen Ausführungsbeispiele – an einen oder mehrere Gegenstände stoffschlüssig, beispielsweise durch Kleben oder Schweißen, kraftschlüssig über eine Klemmung oder formschlüssig befestigt werden.

20 Das in Figur 5 schematisch dargestellte vierte Ausführungsbeispiel eines lichtemittierenden Profils 401 entspricht mit Ausnahme der abweichend beschriebenen Merkmale dem ersten Ausführungsbeispiel und/oder dem zweiten Ausführungsbeispiel. Die Bezugszeichen sind gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel um 400 erhöht.

25 Der Querschnitt des lichtemittierenden Profils 401 weist eine T-förmige Geometrie auf. Das lichtemittierende Profil 401 kann somit nach dem Prinzip eines Nutensteins mit der breiteren Grundseite zur Nut hin orientiert in eine korrespondierende Nut eines Gegenstandes eingeschoben werden.

30 In Abwandlungen der zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiele umfasst das lichtemittierende Profil 1, 101, 201, 301, 401 anstelle der Lichtleiter 2 oder

zusätzlich zu den Lichtleitern 2 mehrere Leuchtelemente, insbesondere aktiv Licht emittierende Leuchtelemente, wie beispielsweise Leuchtdioden oder elektro-lumineszent ausgerüstete Fäden.

- 5 Verwendung finden die zuvor beschriebenen lichtemittierenden Profile 1, 101, 201, 301 und 401 insbesondere zur Konturbeleuchtung oder akzentuierten Beleuchtung in Fahrzeuginnenräumen, beispielsweise zur Konturbeleuchtung von Fahrzeugsitzen, Türverkleidungen oder Armaturenbrettern. Die lichtemittierenden Profile 1, 101, 201, 301 und 401 können auch Keder an Fahrzeugsitzbezügen ersetzen.

10

Die in der vorstehenden Beschreibung, den Ansprüchen und den Zeichnungen offenbarten Merkmale können sowohl einzeln als auch in Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausgestaltungen von Bedeutung sein.

15

Bezugszeichenliste

1, 101, 201, 301, 401	Lichtemittierendes Profil
2, 102	Lichtleiter
3, 103	Faser, Zugfaser
5, 105	Matrix
107	Kern
210	Befestigungsbereich

Patentansprüche

1. Lichtemittierendes Profil (1, 101, 201, 301, 401) zur Konturbeleuchtung oder akzentuierten Beleuchtung in Fahrzeuginnenräumen, mit mindestens zwei
5 Lichtleitern (2, 102) und/oder mindestens zwei Leuchtelementen, wobei die mindestens zwei Lichtleiter (102) und/oder die mindestens zwei Leuchtelemente von einer Matrix (5, 105) aus transparentem oder transluzentem Material vollständig umschlossen sind, dadurch gekennzeichnet, dass im Inneren des lichtemittierenden Profils (1, 101, 201,
10 301, 401) ein Kern (107) angeordnet ist, der von dem Material der Matrix (105) umgeben ist.
2. Lichtemittierendes Profil (1, 101, 201, 301, 401) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in mindestens einem zwischen zwei Enden des
15 lichtemittierenden Profil (1, 101, 201, 301, 401) gelegenen Abschnitt Licht seitlich aus dem lichtemittierenden Profil (1, 101, 201, 301, 401) austreten kann.
3. Lichtemittierendes Profil (1, 101, 201, 301, 401) nach Anspruch 2, dadurch
20 gekennzeichnet, dass über die gesamte Länge des lichtemittierenden Profils (1, 101, 201, 301, 401) Licht aus dem lichtemittierenden Profil (1, 101, 201, 301, 401) austreten kann.
4. Lichtemittierendes Profil (1, 101, 201, 301, 401) nach einem der Ansprüche 1
25 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Matrix (5, 105) aus einem Kunststoff besteht.
5. Lichtemittierendes Profil (1, 101, 201, 301, 401) nach einem der Ansprüche 1
30 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das lichtemittierende Profil (1, 101, 201, 301, 401) strangförmig profiliert ist.

6. Lichtemittierendes Profil (1, 101, 201, 301, 401) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das lichtemittierende Profil (1, 101, 201, 301, 401) über die gesamte Länge einen konstanten Querschnitt hat.
- 5 7. Lichtemittierendes Profil (1, 101, 201, 301, 401) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Kern (107) innen hohl ausgebildet ist.
- 10 8. Lichtemittierendes Profil (101, 201, 301, 401) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Kern (107) eine röhrenförmige Kontur hat.
- 15 9. Lichtemittierendes Profil (1, 101, 201, 301, 401) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Kern (107) aus einem reflektierenden Material besteht und/oder mit einer reflektierenden Beschichtung versehen ist.
- 20 10. Lichtemittierendes Profil (1, 101, 201, 301, 401) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Kern (107) aus einem nicht lichtleitendem Material besteht.
- 25 11. Lichtemittierendes Profil (101, 201, 301, 401) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Kern (107) aus einem leuchtenden Material besteht.
12. Lichtemittierendes Profil (1, 101, 201, 301, 401) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontur des lichtemittierenden Profils (1, 101, 201, 301, 401) einen Befestigungsbereich (210) für deren Befestigung an einem weiteren Bauteil umfasst.

13. Lichtemittierendes Profil (1, 101, 201, 301, 401) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass zur Verbesserung der mechanischen Eigenschaften des lichtemittierenden Profils (1, 101, 201, 301, 401) nicht leuchtende und nicht lichtleitende zugfeste Fasern (3, 103) als Kern in die Matrix (5, 105) eingearbeitet sind.
- 5
14. Verwendung eines lichtemittierenden Profils (1, 101, 201, 301, 401) nach einem der Ansprüche 1 bis 13 zur Erzeugung von Lichteffekten, indem die einzelnen Lichtleiter und/oder Leuchtelemente in definierter räumlicher Verteilung und/oder definierter zeitlicher Abfolge beleuchtet werden oder zum Leuchten gebracht werden.
- 10
15. Verwendung eines lichtemittierenden Profils (1, 101, 201, 301, 401) nach einem der Ansprüche 1 bis 14 zur Konturbeleuchtung oder akzentuierten Beleuchtung in Fahrzeuginnenräumen.
- 15

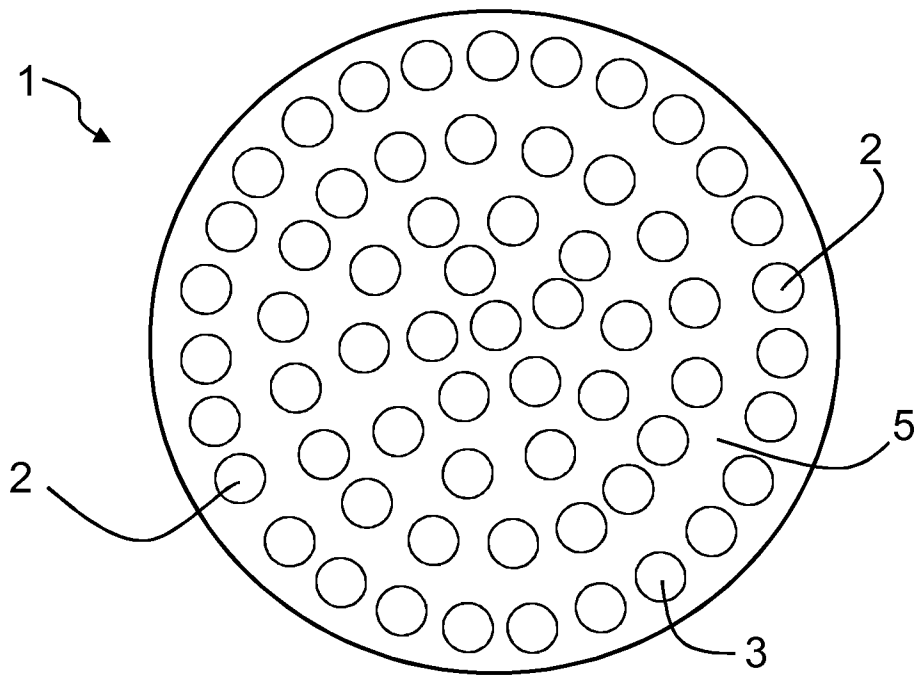


Fig. 1

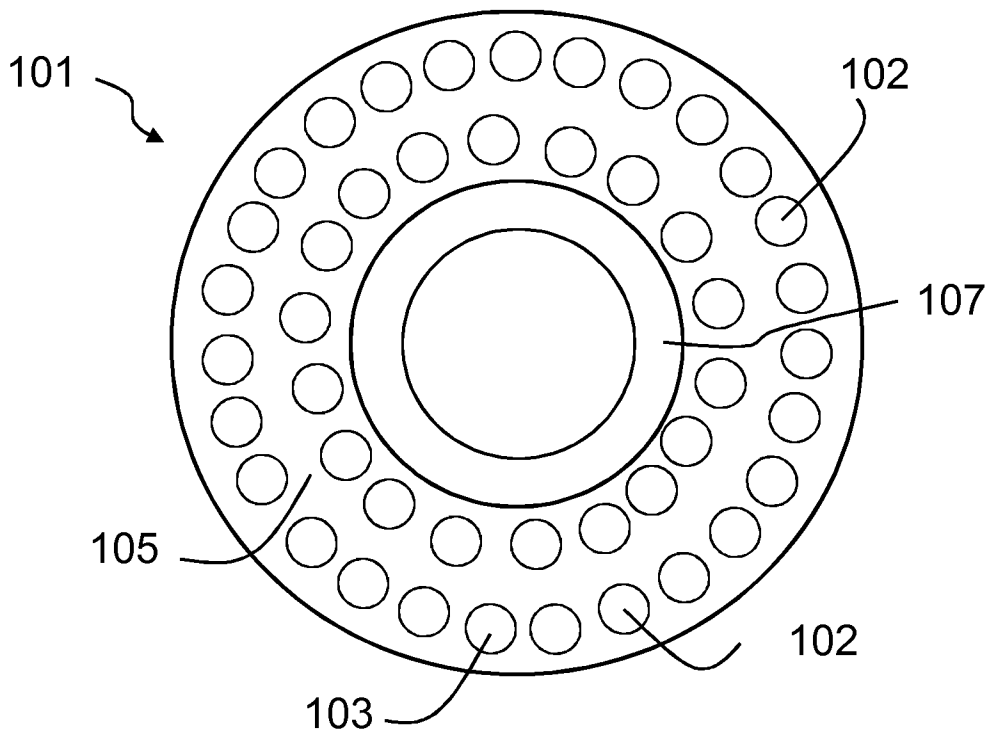


Fig. 2

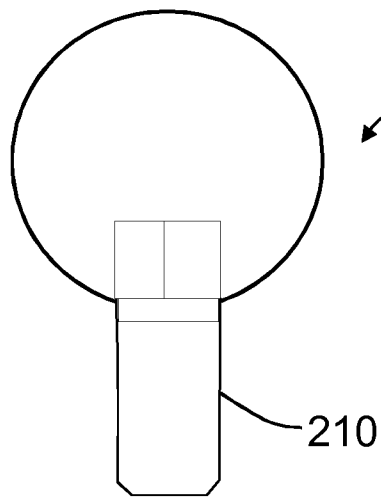


Fig. 3

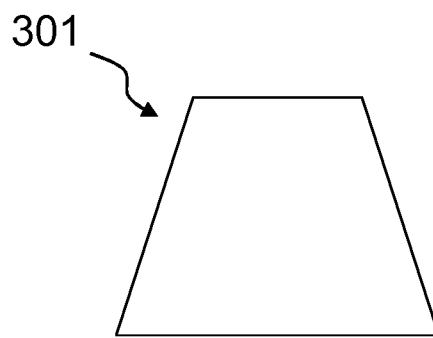


Fig. 4

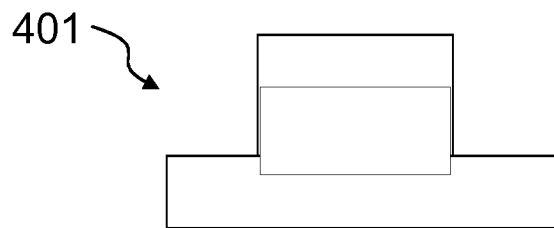


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/052772

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60Q3/00 B60Q3/02 F21V8/00 G02B6/02
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B60Q G02B B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2008 009137 A1 (SCHOTT AG [DE]) 27 August 2009 (2009-08-27) cited in the application paragraphs [0109], [0110], [0115] claim 10 figures 1-3,7,8	1-8,11, 12,15
X	DE 10 2009 039556 A1 (SCHOTT AG [DE]) 25 March 2010 (2010-03-25) paragraphs [0056], [0115], [0058] figures 1-7,10	1-3,5-8, 10-13,15
X	FR 2 876 174 A1 (GRANGER LIONEL [FR]) 7 April 2006 (2006-04-07)	1-3,5-8, 11,12, 14,15
Y	the whole document	9
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 3 June 2014	Date of mailing of the international search report 03/07/2014
---	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Aubard, Sandrine
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/052772

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/090182 A1 (CLARKIN JAMES P [US]) 11 July 2002 (2002-07-11) paragraphs [0022], [0023]; figure 1 -----	1-8, 10-15
Y	US 2012/148194 A1 (WANG LI-CHEN [TW]) 14 June 2012 (2012-06-14)	9
A	abstract figures 2,3,7,8 -----	1
A	DE 10 2011 006645 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 4 October 2012 (2012-10-04) the whole document -----	1,14
A	US 2004/151430 A1 (NEUBERGER WOLFGANG [MY]) 5 August 2004 (2004-08-05) claim 7 -----	1,14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/052772

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102008009137 A1	27-08-2009	NONE	
DE 102009039556 A1	25-03-2010	NONE	
FR 2876174 A1	07-04-2006	NONE	
US 2002090182 A1	11-07-2002	NONE	
US 2012148194 A1	14-06-2012	NONE	
DE 102011006645 A1	04-10-2012	NONE	
US 2004151430 A1	05-08-2004	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60Q3/00 B60Q3/02 F21V8/00 G02B6/02 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B60Q G02B B29C		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2008 009137 A1 (SCHOTT AG [DE]) 27. August 2009 (2009-08-27) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0109], [0110], [0115] Anspruch 10 Abbildungen 1-3,7,8	1-8,11, 12,15
X	DE 10 2009 039556 A1 (SCHOTT AG [DE]) 25. März 2010 (2010-03-25) Absätze [0056], [0115], [0058] Abbildungen 1-7,10	1-3,5-8, 10-13,15
X	FR 2 876 174 A1 (GRANGER LIONEL [FR]) 7. April 2006 (2006-04-07)	1-3,5-8, 11,12, 14,15
Y	das ganze Dokument	9
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
3. Juni 2014		03/07/2014
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Aubard, Sandrine

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2002/090182 A1 (CLARKIN JAMES P [US]) 11. Juli 2002 (2002-07-11) Absätze [0022], [0023]; Abbildung 1 -----	1-8, 10-15
Y	US 2012/148194 A1 (WANG LI-CHEN [TW]) 14. Juni 2012 (2012-06-14)	9
A	Zusammenfassung Abbildungen 2,3,7,8 -----	1
A	DE 10 2011 006645 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 4. Oktober 2012 (2012-10-04) das ganze Dokument -----	1,14
A	US 2004/151430 A1 (NEUBERGER WOLFGANG [MY]) 5. August 2004 (2004-08-05) Anspruch 7 -----	1,14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/052772

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102008009137 A1	27-08-2009	KEINE	
DE 102009039556 A1	25-03-2010	KEINE	
FR 2876174 A1	07-04-2006	KEINE	
US 2002090182 A1	11-07-2002	KEINE	
US 2012148194 A1	14-06-2012	KEINE	
DE 102011006645 A1	04-10-2012	KEINE	
US 2004151430 A1	05-08-2004	KEINE	